

PCT/JP03/04997

18.04.03

日本特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 09 MAY 2003
WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application:

2002年 4月18日

出願番号
Application Number:

特願2002-153151

[ST.10/C]:

[JP2002-153151]

出願人
Applicant(s):

昭和電工株式会社

BEST AVAILABLE COPY

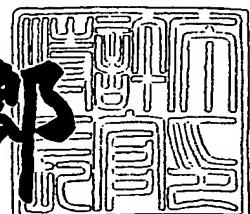
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 2月14日

特許長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3007060

【書類名】 特許願

【整理番号】 SB-1879-JP

【あて先】 特許庁長官 殿

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市川崎区千鳥町2番3号 昭和電工株式会社 生産・技術統括部内

【氏名】 御代田 喜昭

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市川崎区千鳥町2番3号 昭和電工株式会社 生産・技術統括部内

【氏名】 齋藤 信

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市川崎区千鳥町2番3号 昭和電工株式会社 生産・技術統括部内

【氏名】 石井 宏司

【特許出願人】

【識別番号】 000002004

【氏名又は名称】 昭和電工株式会社

【代理人】

【識別番号】 100070792

【氏名又は名称】 内田 幸男

【電話番号】 03-5442-0186

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 018131

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9117162

【書類名】 明細書

【発明の名称】 養魚用固形飼料およびその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 養魚用固形飼料であって、表面から深さ1mm以内に飼料中の安定化ビタミンCの50質量%以上が存在していることを特徴とする養魚用固形飼料。

【請求項2】 養魚用固形飼料であって、表面から深さ1mm以内の安定化ビタミンCの濃度が100ppm以上であることを特徴とする養魚用固形飼料。

【請求項3】 植物油および／または動物油を10質量%以上含む請求項1または2に記載の養魚用固形飼料。

【請求項4】 飼料中の安定化ビタミンCの含有量が100～5000ppmである請求項1～3のいずれかに記載の養魚用固形飼料。

【請求項5】 水分含有量が10質量%以下である請求項1～4のいずれかに記載の養魚用固形飼料。

【請求項6】 直径が11mm以上である請求項1～5のいずれかに記載の養魚用固形飼料。

【請求項7】 安定化ビタミンCがL-アスコルビン酸-2-リン酸エステルの塩である請求項1～6のいずれかに記載の養魚用固形飼料。

【請求項8】 ニジマス、ヒメマス、シロザケ、アユ、アマゴ、ヤマメ、カンパチ、ハマチ、タイ、コイまたはウナギの飼料である請求項1～7のいずれかに記載の養魚用固形飼料。

【請求項9】 養魚用飼料の混練物を成形し、得られた成形物を乾燥し、次いで、乾燥された成形物を、液体に溶解、乳化または分散させた安定化ビタミンCと接触させることを特徴とする請求項1～8のいずれかに記載の養魚用固形飼料の製造方法。

【請求項10】 成形物を110℃以上の温度で乾燥する請求項9に記載の養魚用固形飼料の製造方法。

【請求項11】 成形物を2時間以上かけて乾燥する請求項9または10に記載の養魚用固形飼料の製造方法。

【請求項12】 植物油および／または動物油を含む液体を用いる請求項9～11のいずれかに記載の養魚用固形飼料の製造方法。

【請求項13】 加温混練機を使用して、養魚用飼料の混練物を製造する請求項9～12のいずれかに記載の養魚用固形飼料の製造方法。

【請求項14】 乾燥された成形物を、液体に分散させた安定化ビタミンCと接触させる請求項9～13のいずれかに記載の養魚用固形飼料の製造方法。

【請求項15】 製造直後の固形飼料中の安定化ビタミンCの量が添加した安定化ビタミンCの量の60質量%以上である請求項9～14のいずれかに記載の養魚用固形飼料の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明はアスコルビン酸活性を有し、かつ飼料中で安定な、特に経時的に安定なアスコルビン酸誘導体を含有する養魚用固形飼料、およびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

養殖魚類において、L-アスコルビン酸が欠乏または不足すると壞血病症状を呈し死に至るなどの重大な被害が発生することが知られている。例えば、1962年に各地のニジマス養魚場で脊椎のわん曲を主徴とする異常魚が多発したが、研究の結果、アスコルビン酸の不足によることが証明された（日本水産学会31巻第818頁～826頁）。さらに、昭和42年日本水産学会年会でニジマス、ヒメマスおよびシロザケ稚魚のアスコルビン酸欠乏による変形症が報告されている。また、アユでは食欲不振、軽度の眼球突出、ヒレ基部の出血、えらぶた、下頸部の損傷などの欠乏症、ハマチ稚魚では接餌量減少、成長停止、脊椎わん曲、体色異変、高高い死率などの欠乏症、ウナギでは食欲低下、成長停滞の他、ヒレ、頭部の出血などが起こる。さらに、ニジマス、ヒメマス、シロザケ、アユ、ヤマメ、カンパチ、ハマチ、タイ、コイ、ウナギなどの養殖に供される魚類は飼育中のストレスなどで天然魚に比較してアスコルビン酸要求量が高く飼料中のアス

コルビン酸が不可欠である。

【0003】

従って、稚魚飼料にはアスコルビン酸を含むビタミン類が添加され、給餌されている。ところが、アスコルビン酸は水溶性ビタミンの中でも特に不安定なものであるため、飼料中に添加した場合に分解が起こる。とりわけ、蛋白源である魚粉中では特に不安定であり、ニジマス用飼料のように魚粉が半ば以上を占めるような配合のものでは分解によってビタミンCの力価が大きく低下する。

また、製造時において、エクストゥルーダーでの加圧、高温条件成型する際にアスコルビン酸の分解が非常に大きいことが特開平11-056256号公報に記載されている。同特許公報には、エクストゥルーダーで成型したペレットに水溶性ビタミン乳化液を添加することが記載されているが、これはエクストゥルーダーによる分解を回避するためと考えられる。

【0004】

これらの問題を解決するための技術として安定化ビタミンCであるL-アスコルビン酸-2-リン酸エステルの塩類を配合する技術がある（特許2943785号公報）。しかしながら、本発明者らの知見によれば、養魚用固形飼料を大径化したり、植物油および／または動物油を多量に含有せしめると、安定化ビタミンCであっても添加量の50質量%以上が分解する場合がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

上記のような状況に鑑み、本発明の目的は、十分なビタミンC力価を有し、しかも経時的に安定な養魚用固形飼料を提供することにある。特に、固形飼料を大径化したり、固形飼料中に植物油および／または動物油を多量に含有せしめても十分なビタミンC力価を保ち、かつ経時安定性にも優れた養魚用固形飼料を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは銳意研究を重ねた結果、固形飼料を大径化したり、植物油および／または動物油の含有量を増大すると、L-アスコルビン酸-2-リン酸エステ

ルの塩類を始めとする安定化ビタミンCが分解されるのは、アスコルビン酸とは異なり、エクストゥルーダーでの成型工程後の乾燥工程で顕著であることが分かった。そして安定化ビタミンCを乾燥後の飼料に添加・調製した養魚用固形飼料は、添加した安定化ビタミンCの大部分が製品飼料中に残存し、十分なビタミンC力価を保ち、かつ経時安定性にも優れていることを見いだし、本発明を完成するに至った。

【0007】

かくして、本発明は、下記の養魚用固形飼料、およびその製造方法を提供するものである。

【0008】

養魚用固形飼料

- (1) 養魚用固形飼料であって、表面から深さ1mm以内に飼料中の安定化ビタミンCの50質量%以上が存在していることを特徴とする養魚用固形飼料。
- (2) 養魚用固形飼料であって、表面から深さ1mm以内の安定化ビタミンCの濃度が100ppm以上であることを特徴とする養魚用固形飼料。
- (3) 植物油および／または動物油を10質量%以上含む上記(1)または(2)に記載の養魚用固形飼料。
- (4) 飼料中の安定化ビタミンCの含有量が100～5000ppmである上記(1)～(3)のいずれかに記載の養魚用固形飼料。
- (5) 水分含有量が10質量%以下である上記(1)～(4)のいずれかに記載の養魚用固形飼料。
- (6) 直径が11mm以上である上記(1)～(5)のいずれかに記載の養魚用固形飼料。
- (7) 安定化ビタミンCがL-アスコルビン酸-2-リン酸エステルの塩である上記(1)～(6)のいずれかに記載の養魚用固形飼料。
- (8) ニジマス、ヒメマス、シロザケ、アユ、アマゴ、ヤマメ、カンパチ、ハマチ、タイ、コイまたはウナギの飼料である上記(1)～(7)のいずれかに記載の養魚用固形飼料。

【0009】

養魚用固形飼料の製造方法

(9) 養魚用飼料の混練物を成形し、得られた成形物を乾燥し、次いで、乾燥された成形物を、液体に溶解、乳化または分散させた安定化ビタミンCと接触させることを特徴とする上記(1)～(8)のいずれかに記載の養魚用固形飼料の製造方法。

(10) 成形物を110℃以上の温度で乾燥する上記(9)に記載の養魚用固形飼料の製造方法。

(11) 成形物を2時間以上かけて乾燥する上記(9)または(10)に記載の養魚用固形飼料の製造方法。

【0010】

(12) 植物油および／または動物油を含む液体を用いる上記(9)～(11)のいずれかに記載の養魚用固形飼料の製造方法。

(13) 加温混練機を使用して、養魚用飼料の混練物を製造する上記(9)～(12)のいずれかに記載の養魚用固形飼料の製造方法。

(14) 乾燥された成形物を、液体に分散させた安定化ビタミンCと接触させる上記(9)～(13)のいずれかに記載の養魚用固形飼料の製造方法。

(15) 製造直後の飼料中の安定化ビタミンCの量が添加した安定化ビタミンCの量の60質量%以上である上記(9)～(14)のいずれかに記載の養魚用固形飼料の製造方法。

【0011】

【発明の実施の形態】

本発明で使用される安定化ビタミンCとしては、L-アスコルビン酸-2-リノ酸エステルの塩、L-アスコルビン酸-2-グリコシドなどが挙げられるが、天然型ビタミンCよりも経時安定性が優れ、生体内においてビタミンCに転換されるものならば種類を問わない。特に好ましいものとしてL-アスコルビン酸-2-リノ酸エステルのマグネシウム塩、カルシウム塩、ナトリウム塩、カリウム塩およびそれらの混塩がある。

【0012】

本発明の養魚用固形飼料は、養魚用固形飼料であって、表面から深さ1mm以

内に飼料中の安定化ビタミンCの総量の50質量%以上が存在するか、および／または、表面から深さ1mm以内の安定化ビタミンCの濃度が100ppm以上であることを特徴としている。

表面から深さ1mm以内に存在する安定化ビタミンCの量は、好ましくは、飼料中の総量の60質量%以上、より好ましくは65質量%以上である。存在する安定化ビタミンCの量に格別上限はないが、通常、約95%程度である。また、表面から深さ1mm以内の安定化ビタミンCの濃度は、好ましくは200ppm以上、より好ましくは250ppm以上である。この安定化ビタミンCの濃度に、格別上限はないが、通常、約1.5質量%程度である。

【0013】

本発明の養魚用固体飼料のように、表面近傍に多割合または多量の安定化ビタミンCが存在する養魚用固体飼料を調製するには、好ましくは、養魚用飼料の混練物を成形し、得られた成形物を乾燥し、次いで、乾燥された成形物を、液体に溶解、乳化または分散させた安定化ビタミンCと接触させる。

養魚用固体飼料に安定化ビタミンCを添加するには、安定化ビタミンCを溶解、乳化または分散させた液体を、乾燥した固体飼料と接触させるが、その方法は問わない。液体の種類に関してもその種類は問わないが、水を含む液体の場合は再乾燥の必要が生じ、工程が長く煩雑になることに加え、再乾燥の際に再び分解の恐れがあり好ましくない。また、安定性の点からも分散したスラリー状態で接触させることが好ましい。溶解、乳化と比較し水との接触頻度が大幅に低下し、加水分解に対する安定性が向上する。

【0014】

分散させる溶媒の特に好ましいものとして飼料添加用の植物油および動物油を挙げることができる。飼料添加用の植物油および動物油としては、豆油、なたね油、コーン油、ごま油、綿実油、サフラワー油、ひまわり油、落花生油、米胚芽油、小麦胚芽油、ツバキ油、パーム油、オリーブ油、ホホバ油、マカデミアンナッツ油、アボガド油、ヒマシ油、アマニ油、シソ油、ユーカリ油、月見草油、タートル油、ミンク油、豚脂、牛脂、魚油などの植物油、動物油が使用される。これらの植物油、動物油は単独で用いても、混合して用いても構わない。

【0015】

乳化する場合には、乳化剤を用いるが、その例としては、ソルビタン脂肪酸エステル、グリセリン脂肪酸エステル、有機酸モノグリセライド、プロピレングリコール脂肪酸エステル、ジグリセライド、ショ糖脂肪酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステル、レシチン、シリコーン系界面活性剤およびアルキレンオキサイド付加界面活性剤などが挙げられる。具体例としては、ソルビタンモノオレート、ソルビタンジステアレート、ポリオキシエチレン（6モル）ソルビタンモノステアレート、グリセリンモノステアレート、グリセリンモノリノレート、クエン酸とグリセリンモノオレートのエステル化物、プロピレングリコールモノステアレート、グリセリンジオレート、グリセリンジリノレート、なたね油とグリセリンのエステル交換により得られたジグリセライド、サフラワーとグリセリンのエステル交換により得られたジグリセライド、ジグリセリンジステアレート、ジグリセリントリステアレート、ヘキサグリセリントリオレート、ヘキサグリセリンペンタステアレート、テトラグリセリン縮合リシノレート、ポリグリセリン縮合リシノレイン酸エステル、ショ糖トリないしペンタステアリン酸エステル、ポリオキシエチレン（5モル）セチルエーテル、ポリオキシエチレン（3モル）ノニルフェニルエーテル、ポリオキシエチレン（6モル）ステアリルエーテル、ポリオキシエチレン（5モル）硬化ヒマシ油、ポリオキシエチレン（15モル）硬化ヒマシ油、ポリオキシエチレン（20モル）ソルビトールテトラオレート、レシチン（日清製油（株）製、レシチンDX、ペイシスLP-20）及びジメチルシロキサン・メチル（ポリオキシエチレン5モル付加）シロキサン共重合体、ショ糖脂肪酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステル、リゾレシチン、サポニン、糖脂質、蛋白質、蛋白分解物（ゼラチンを除く）、シリコーン系界面活性剤、アルキレンオキサイド付加界面活性剤などがある。具体的には、ショ糖ステアリン酸モノエステル、ヘキサグリセリンオレイン酸モノエステル、デカグリセリンステアリン酸モノエステル、酵素分解レシチン（日清製油（株））、ペイシスLG-10K、ペイシスLP-20E）、キラヤサポニン、大豆蛋白分解物、カゼイソナトリウム、ジメチルシロキサン・メチル（ポリオキシエチレン60モル付加）シロキサン共重合体、ポリオキシエチレン（25モル）硬化ヒマシ油およびポ

リオキシエチレン（80モル）硬化ヒマシ油などが挙げられる。

【0016】

接触の方法としては安定化ビタミンCが飼料重量に対し100～5000ppm程度、より好ましくは100～2000ppmが含まれるようにすることが可能な方法が採られる。例えば、①飼料を液中に浸漬、②液を飼料に塗布、③液を飼料に噴霧、などが挙げられる。

【0017】

本発明の養魚用固体飼料の一態様においては、安定化ビタミンCが主として、表面に付着されているが、付着の強さに関しては特に規定はなく、製造後消費地に運送するまでの間大部分がはがれ落ちなければよい。これには前述のように安定化ビタミンCを分散したオイル中に乾燥後の飼料を浸漬することや、安定化ビタミンCを分散したオイルを噴霧することによって十分目的を達せられる。

固体飼料中に含まれる動物油および／または植物油の量は、好ましくは10質量%以上、より好ましくは20質量%以上、特に好ましくは25質量%以上である。

【0018】

動物油および／または植物油を吸収しやすくするために養魚用固体飼料中の水分は10質量%以下、より好ましくは5質量%以下にまで乾燥することが好ましい。これより水分量が多いと動物油および／または植物油の吸収が悪く、当然安定化ビタミンCの付着の効率も低下する。これより水分量が少なくなるまで乾燥すると乾燥に長時間を要し有効成分の分解が生じ好ましくない。

【0019】

本発明で述べている乾燥工程とは、加温混練機で成型した後の乾燥工程のことである。使用される加温混練機は、格別限定されることはなく、例えば、エクストルーダーなどが用いられる。乾燥は、通常110℃以上の温度で、2時間以上の時間で実施されている。溶解または乳化またはけん濁した安定化ビタミンCをこの乾燥工程後に付着させるが、その後さらに風乾、低温での乾燥処理などをしてよい。その際は安定化ビタミンCが分解しない温度、例えば、90℃以下で行なうことが好ましい。

【0020】

本発明の固形飼料中には、安定化ビタミンCが高い割合で存在している。通常、製造直後の固形飼料中の安定化ビタミンCの量は、添加した安定化ビタミンCの60%以上、好ましくは80%以上、より好ましくは90%以上である。

固形飼料の形態は格別限定されないが、円柱状、球状、断面が長円形のものなどがある。特に、エクストゥルーダーを用いて造ったドライペレットと呼ばれる円柱状のものが広く用いられる。固形飼料の大きさは、直径が11mm以上であることが好ましい。より好ましくは12mm以上、特に好ましくは13mm以上である。

【0021】

本発明の飼料に含まれる安定化ビタミンC以外の成分は特に制約はない。代表的なものとしては、一般に養魚用飼料に添加される穀類、豆類、イモ類、油粕類、ヌカ類、製造粕類、動物質飼料、ビタミン、ミネラル、その他原材料から構成される組成物が挙げられる。上記穀類、豆類およびイモ類としては、例えば、トウモロコシ、マイロ（グレーンソルガム）、小麦、大麦、ライ麦、エン麦、小麦粉、玄米、アワ、大豆、キナコおよびキャッサバなどが挙げられる。上記油粕類としては、例えば、大豆油粕、脱皮大豆油粕、綿実油粕、菜種油粕、ラッカセイ油粕、アマニ油粕、ゴマ油粕、ヤシ油粕、ヒマワリ油粕、サフラワー油粕、パーム核油粕およびカポック油粕などが挙げられる。上記ヌカ類としては、例えば、生米ヌカ、白酒ヌカ、脱脂米ヌカ、フスマおよび大麦混合ヌカなどが挙げられる。上記製造粕類としては、例えば、コーングルテンフィード、コーングルテンミール、澱粉粕、糖蜜、しょうゆ粕、ビール粕、ビートパルプ、バガス、豆腐粕、麦芽根およびみかんジュース粕などが挙げられる。上記動物質飼料としては、例えば、魚粉、ホワイトフィッシュミール、フィッシュソリュブル、フュッショソリュブル吸着飼料、肉粉、肉骨粉、血粉、フェザーミール、カニミール、エビミール、蚕よう油粕、脱脂粉乳、乾燥ホエーおよび動物性油脂などが挙げられる。上記ミネラルとしては、例えば、食塩、塩化カリウム、クエン酸鉄、水酸化アルミニウム、炭酸マグネシウム、乳酸カルシウム、硫酸マグネシウム、リン酸二水素ナトリウム、クエン酸第二鉄、硫酸第一鉄、ヨウ化カリウム及びヨウ素酸カリ

ウム等が例示できる。上記以外にも、大豆油、菜種油、コーン油、ゴマ油などの植物性油脂、ビール酵母、トルラ酵母、アルファルファミール、みかん皮、コーンコブミール、昆布、ワカメ、淡水産および海産クロレラ、セルロースパウダーおよびカルボキシルセルロースなどのビタミンミックスなどが挙げられる。

【0022】

本発明の固形飼料を与える対象魚種は格別限定されることはなく、ニジマス、ヒメマス、シロザケ、アユ、アマゴ、ヤマメ、カンパチ、ハマチ、タイ、コイまたはウナギ、ブリ、スズキ、トラフグ、ヒラメ、金魚などの全ての海産魚類および淡水魚類が含まれる。さらに、甲殻類も含まれ、その具体例としては、クルマエビ、ウシエビ、テナガエビ、ガザミ、イセエビ、大正エビ、ウエスタンホワイトシュリンプ、ペナウスマルグイエンシス、ペナウスインディカス、メタペナウスエンシス、ペナウススチリロストリス、アカエビ、ハコエビ、ウチワエビ、アカザエビ、タラバエビ、サクラエビ、シャコ、プローン、ザリガニ、ロブスター、ズワイガニ、タラバガニ、ワタリガニ、マッドクラブ、上海カニ、ヤドカリなどがある。

【0023】

次に実施例を挙げて本説明をさらに具体的に説明するが、本発明はこれにより制限されるものではない。実施例中の%は質量基準である。

【0024】

実施例1

魚粉、小麦粉、大豆粕、魚油を重量比で60%、小麦粉15%、大豆粕5%、魚油20%となるように配合し、練り込みしやすくするために水を魚油と同重量分加えた。十分に混合・練り込み後、径が14mm程度になるように成型し、120℃で乾燥した。3hr乾燥後水分が5%となったので、乾燥を終了した。

次にアスコルビン酸-2-リン酸エステルマグネシウム塩(APM)を500ppmけん濁した魚油を調製し、乾燥後の上記飼料を浸漬させた。浸漬前後で飼料重量は5%増加していた。増加重量から算出すると添加されたAPMは250ppmであったことが分かった。またこの飼料からAPMを抽出し、定量したところ234ppmであった。

本飼料を40°Cで保存し、1日目、3日目、5日目、10日目に同様の方法でAPMを抽出し定量したところ、表1に示す値となった。また、調製後すぐに分析した234 ppmに対する残存率も合わせて記載する。

【0025】

【表1】

	1日目	3日目	5日目	10日目
APM含量	227	225	225	222
残存率	97%	96%	96%	95%

【0026】

APM分析法

飼料を十分に粉碎後、1%メタリン酸水溶液：クロロホルム（1：1）で振とう抽出する。水層を高速液体クロマトグラフィー（HPLC）にて分析

HPLC条件

カラム：SHODEX（昭和電工（株）登録商標）J-411

溶離液：アセトニトリル：0.05M-KH₂PO₄=60:40
(w/w)

流速：1.0 ml/min

検出：UV 波長257 nm

【0027】

実施例2

実施例1で製造した固形飼料を調製後すぐに表面を薄く削り取った（厚さ約1 mm）。削り取った重量が0.53 g、残りの中心部の重量0.90 gであった。削り取った部分のAPM含量を測定したところ510 ppm、中心部のAPM含量75 ppmであった。

【0028】

実施例3

APMの代わりにアスコルビン酸-2-リン酸エステルナトリウム塩とアスコルビン酸-2-リン酸エステルカルシウム塩を用いた以外は全く同じ条件で飼料を調製しそれらの飼料中の含量を経時的に測定した。結果を表2、3に記す。な

お、調製直後の安定化ビタミンCの含量はそれぞれ230 ppm、225 ppmであった。分析はAPMと同じ方法で行った。

【0029】

【表2】

アスコルビン酸-2-リン酸エステル ナトリウム塩

	1日目	3日目	5日目	10日目
含量	225	224	222	220
残存率	98%	97%	97%	96%

【0030】

【表3】

アスコルビン酸-2-リン酸エステル カルシウム塩

含量	1日目	3日目	5日目	10日目
残存率	220	219	215	215
	98%	97%	96%	96%

【0031】

実施例4

APM 0.5 g、水49.5 gを混合して溶解させたものを水相とし、大豆油50 gおよびヘキサグリセリン縮合リシノレイン酸エステル（理研ビタミン（株）製、ポエムPR-300、HLB:1.7）5 gを混合して80℃で溶解させたものを油相とした。該油相に前記水相をゆっくり添加しながらホモミキサーを用いて60℃で、6000 rpm、20分間乳化混合し、乳化物を得た。本乳化物を実施例1に記載の方法で乾燥まで終了した飼料10 gに対し0.5 gを噴霧し、風乾した。風乾後、飼料中のAPM含量を測定したところ、228 ppmであった。

【0032】

実施例5

APM 0.5 gを水99.5 gに溶解しAPM水溶液を得た。本水溶液を実施例1に記載の方法で乾燥まで終了した飼料10 gに0.5 g噴霧し、風乾した。風乾後、飼料中のAPM含量を測定したところ、230 ppmであった。

【0033】

実施例6

APMを10%けん濁した魚油を使用したこと以外は実施例1と全く同じ方法で固形飼料を調製した。増加重量から算出すると添加されたAPMは5000ppmであることが分かった。また、この飼料からAPMを抽出し定量したところ4900ppmであった。

本飼料を40℃で保存し1日目、3日目、5日目、10日目の残存率を定量したところ、それぞれ98%、96%、95%、95%であった。

【0034】

比較例1

APMの代わりにL-アスコルビン酸カルシウム塩(ASC)を用いた以外は実施例1と全く同じ方法で飼料を調製した。調製直後に飼料からASCを抽出定量したところ220ppmであった。実施例1と同様に40℃でのASCの保存安定性を表4に記載する。

【0035】

【表4】

	1日目	3日目	5日目	10日目
ASC含量	180	110	66	11
残存率	82%	50%	30%	5%

【0036】

ASC分析法

飼料を十分に粉碎後、1%メタリン酸水溶液：クロロホルム(1：)でしんとう抽出する。水槽を高速液体クロマトグラフィー(HPLC)にて分析

HPLC条件

カラム：SHODEX(昭和電工(株)登録商標) J-411

溶離液：アセトニトリル：0.05MKH₂PO₄=6：4(v:v)

温度：40℃

流速：1.0ml/min

検出：UV 波長256nm

【0037】

比較例2

魚粉、小麦粉、大豆粕、魚油とともに、APMを200ppmになるように加

えた以外は実施例1と同じ配合比率で飼料原料を混合・練り込み、成型後120°Cで3時間乾燥した。得られた固体飼料からAPMを抽出し、定量したところ、APM含量は58ppmであり、添加量の29%が残存していた。

固体飼料を調製後すぐに表面を薄く削り取った（厚さ約1mm）。削り取った部分のAPM含量を測定したところ50ppm、中心部のAPM含量は62ppm、APM存在比率は中心部：削り取った部分=68:32であった。

【0038】

【発明の効果】

本発明の養魚用固体飼料のように、表面近傍に多割合または多量の安定化ビタミンCが存在すると、十分なビタミンC力値を有し、しかも経時的に安定な養魚用固体飼料となる。固体飼料を大径化したり、固体飼料中に植物油および／または動物油を多量に含有せしめても十分なビタミンC力値を保ち、かつ経時安定性にも優れている。

特に、養魚用飼料の混練物を成形し、乾燥した後に、乾燥された成形物を、液体に溶解または乳化または分散させた安定化ビタミンCと接触させることによって調製したものは、著しく経時安定性に優れている。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 十分なビタミンC力値を有し、しかも経時に安定な養魚用固形飼料およびその製造方法を提供する。

【解決手段】 表面から深さ1mm以内に飼料中の安定化ビタミンCの50%以上が存在するか、または、表面から深さ1mm以内の安定化ビタミンCの濃度が100ppm以上である養魚用固形飼料。好ましくは、この固形飼料は、養魚用飼料の混練物を成形し、乾燥し、次いで、乾燥された成形物を、液体に溶解または乳化または分散させた安定化ビタミンCと接触させることにより調製される。

【選択図】 なし

認定・付加情報

特許出願の番号 特願2002-153151
受付番号 20200740211
書類名 特許願
担当官 小菅 博 2143
作成日 平成14年 6月25日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年 4月18日
【特許出願人】
【識別番号】 000002004
【住所又は居所】 東京都港区芝大門1丁目13番9号
【氏名又は名称】 昭和電工株式会社
【代理人】
【識別番号】 100070792
【住所又は居所】 東京都港区芝二丁目5番10号 サニーポート芝
1005 内田特許事務所
【氏名又は名称】 内田 幸男

次頁無

特2002-153151

出願人履歴情報

識別番号 [000002004]

1. 変更年月日 1990年 8月27日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都港区芝大門1丁目13番9号
氏 名 昭和電工株式会社